

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-178833

(43)Date of publication of application : 27.06.2000

(51)Int.Cl.

D01F 8/04  
// C08J 5/00

(21)Application number : 10-375408

(71)Applicant : PILOT INK CO LTD

(22)Date of filing : 14.12.1998

(72)Inventor : ISHIMURA NAOYA

## (54) TEMPERATURE-SENSITIVE DEFORMABLE CONJUGATE FILAMENT YARN

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a core-sheath type temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn capable of freely deforming the shape, excellent in functional properties and storability with time and useful for hair of the head of a doll, an imitation hair, etc., for a wig by including a thermoplastic resin and a thermoplastic polymer having a glass transition temperature within a prescribed range in a specific proportion.

特許庁長官 (A) / (B) = 10/40-80/10 (A/B)

I

特許庁長官 (A) / (B) = 10/40-80/10 (A/B)

II

特許庁長官 10/40-80/10 (A/B)

III

**SOLUTION:** This temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn has a constituent ratio satisfying formulae I to III, is freely deformable into a shape adapted to a stress when the external stress is applied thereto within a temperature range of not lower than a temperature near the glass transition temperature of a thermoplastic polymer B and below the melting point thereof and has functions in which the filament yarn is fixed to the deformed shape within the temperature range below the glass transition temperature in the temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn comprising a thermoplastic resin A having  $\geq 100^{\circ}\text{C}$  melting point or softening point such as a thermoplastic elastomer and the thermoplastic polymer B having the glass transition temperature within the range of  $0-70^{\circ}\text{C}$ , preferably  $20-65^{\circ}\text{C}$  such

*as a saturated polyester resin. Furthermore, the constituent ratio of the respective total weight of the components A and B in the filament yarn is preferably (50/50) to (10/90) (wt. %).*

第 93114252 號 專利 送 附件 (1)

31 34 1

## TEMPERATURE-SENSITIVE DEFORMABLE CONJUGATE FILAMENT YARN

Publication number: JP2000178833

Publication date: 2000-06-27

Inventor: ISHIMURA NAOYA

Applicant: PILOT INK CO LTD

Classification:

- international: C08J5/00; A41G3/00; A63H3/44; D01F1/10; D01F8/04; D01F8/06; D01F8/10; D01F8/12; D01F8/14; D01F8/16; C08J5/00; A41G3/00; A63H3/00; D01F1/10; D01F8/04; D01F8/06; D01F8/12; D01F8/14; (IPC1-7): C08J5/00; D01F8/04

- european: A41G3/00; A63H3/44; D01F1/10; D01F8/04; D01F8/06; D01F8/10; D01F8/12; D01F8/14; D01F8/16

Application number: JP19980375408 19981214

Priority number(s): JP19980375408 19981214

Also published as:



EP1010784 (A1)  
US6159598 (A1)  
CA2291392 (A1)  
EP1010784 (B1)  
DE69920148T (T2)

Report a data error here

## Abstract of JP2000178833

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a core-sheath type temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn capable of freely deforming the shape, excellent in functional properties and storability with time and useful for hair of the head of a doll, an imitation hair, etc., for a wig by including a thermoplastic resin and a thermoplastic polymer having a glass transition temperature within a prescribed range in a specific proportion. SOLUTION: This temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn has a constituent ratio satisfying formulae I to III, is freely deformable into a shape adapted to a stress when the external stress is applied thereto within a temperature range of not lower than a temperature near the glass transition temperature of a thermoplastic polymer B and below the melting point thereof and has functions in which the filament yarn is fixed to the deformed shape within the temperature range below the glass transition temperature in the temperature-sensitive deformable conjugate filament yarn comprising a thermoplastic resin A having  $\geq 100$  deg.C melting point or softening point such as a thermoplastic elastomer and the thermoplastic polymer B having the glass transition temperature within the range of 0-70 deg.C, preferably 20-65 deg.C such as a saturated polyester resin. Furthermore, the constituent ratio of the respective total weight of the components A and B in the filament yarn is preferably (50/50) to (10/90) (wt.%).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-178833

(P2000-178833A)

(43) 公開日 平成12年6月27日 (2000. 6. 27)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
D 0 1 F 8/04		D 0 1 F 8/04	4 F 0 7 1
// C 0 8 J 5/00		C 0 8 J 5/00	4 L 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-375408

(22) 出願日 平成10年12月14日 (1998. 12. 14)

(71) 出願人 000111890

パイロットインキ株式会社

愛知県名古屋市中昭和区緑町3-17

(72) 発明者 石村 直哉

愛知県名古屋市中昭和区緑町3丁目17番地

パイロットインキ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 感温変形性複合フィラメント

(57) 【要約】

【課題】 幼児等にあっても髪形を所望の形態に自在に熱変形可能であり、冷却により簡易に変形形態が固定される、人形用頭髮等として有効な感温変形性複合フィラメントを提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂 (A) と、ガラス転移温度が0℃～70℃の範囲にある熱可塑性重合体 (B) を含む感温変形性フィラメントにおいて、下記 (1)、(2)、及び (3) 式の構成比を共に満足させる芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

芯部における、(A)/(B)=5/95～90/10 (重量%) (1)

鞘部における、(A)/(B)=100/0～50/50 (重量%) (2)

芯部/鞘部=10/90～95/5 (重量%) (3)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂(A)と、ガラス転移温度が0℃～70℃の範囲にある熱可塑性重合体(B)を含む感温変形性複合フィラメントにおいて、下記(1)、(2)、及び(3)式を満足させる構成比であり、前記

$$\text{芯部における、(A)/(B)=5/95\sim90/10(重量\%)} \quad (1)$$

$$\text{鞘部における、(A)/(B)=100/0\sim50/50(重量\%)} \quad (2)$$

$$\text{芯部/鞘部=10/90\sim95/5(重量\%)} \quad (3)$$

【請求項2】 フィラメント中の(A)及び(B)の各全量の構成比が、(A)/(B)=50/50～10/90(重量%)である請求項1記載の芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項3】 芯部における、(A)/(B)=50/50～10/90(重量%)、鞘部における、(A)/(B)=100/0～50/50(重量%)であり、芯部/鞘部=50/50～90/10(重量%)である請求項1又は2記載の芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項4】 熱可塑性樹脂(A)と、熱可塑性重合体(B)は、互いに化学構造が異なる重合体から選ばれる、請求項1乃至3記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項5】 熱可塑性樹脂(A)は、融点又は軟化点が100℃以上の樹脂から選ばれる、請求項1乃至4記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項6】 熱可塑性樹脂(A)は、熱可塑性エラストマーから選ばれる請求項1乃至5記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項7】 熱可塑性エラストマーは、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリブタジエン系、ポリエステル系、又はエチレン-酢酸ビニル系共重合体の何れかより選ばれる重合体である請求項6記載の芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項8】 熱可塑性重合体(B)は、ガラス転移温度が20～65℃である請求項1乃至4記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項9】 熱可塑性重合体(B)は、飽和ポリエステル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、メタクリル酸エステル樹脂、又は酢酸ビニル樹脂から選ばれる1種又は2種以上の重合体である請求項1乃至4、及び8記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項10】 外径が30μm～3mmである請求項1乃至9記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項11】 フィラメントは外径が30μm～200μmの範囲にある擬毛である、請求項1乃至10記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

【請求項12】 人形頭髮用又はかつら用擬毛である請求項1乃至11記載のいずれかの芯鞘型感温変形性複合

熱可塑性重合体(B)のガラス転移温度近傍の温度以上、融点未満の温度域で外部応力を加えることにより、前記応力に順応した形態に変形自在であり、ガラス転移温度未満の温度域で前記変形された形態に固定される機能を備えた、芯鞘型感温変形性複合フィラメント。

フィラメント。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は芯鞘型感温変形性複合フィラメントに関する。更に詳細には、特定熱可塑性重合体のガラス転移温度近傍の温度以上、融点未満の温度域で外部応力を加えることにより任意形状に変形自在であり、前記変形された形状が、ガラス転移温度未満の温度域で固定される機能を備えた、人形頭髮やかつら用等の擬毛や熱変形性繊維材料として有効な芯鞘型感温変形性複合フィラメントに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、人形頭髮用繊維として、塩化ビニリデン系、塩化ビニル系、ポリアミド系、ポリオレフィン系等の繊維や、アクリロニトリルと、塩化ビニル及びノ又は塩化ビニリデンをそれぞれ所定割合で含むアクリル系重合体からなる繊維が知られている。前記した繊維を用いた頭髮にあっては、繊維の軟化点以上の高温下で、しかも特殊の治具を適用しなければ、髪形を変形させることができない。こういった状況下において、本出願人は、特定の熱可塑性樹脂と、ガラス転移温度が-20℃以上70℃以下の範囲にある熱可塑性重合体とを特定割合に熔融ブレンドすることにより、低温加熱下における外部応力により変形し、冷却により固定される機能を発現させる各種成形体が得られることを見出し、先に提案している(特開平10-1545号公報)。前記提案における成形体は、形態変形性の各種玩具性造形体や、形態変形性のフィラメントとしての適用性を備えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、本出願人の先の提案を更に追求し、0℃～70℃の温度域、好適には10℃～50℃の温度域で変形応力を加えることにより、自在に形態を変形でき、冷却により前記変形された形態に固定でき、繰り返しの前記変形操作においても形態変形機能を持続して発現でき、更には、フィラメント相互を密接状態で放置したとしても、相互がくっつく(結着する)こともない、機能性、生産性、経時保管性等を共に満足させる人形頭髮やかつら用等の擬毛、熱変形性繊維材料等として有効な芯鞘型の感温変形性複合フィラメントを提供しようとするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、熱可塑性樹脂(A)と、ガラス転移温度が0℃～70℃の範囲にある熱可塑性重合体(B)を含む感温変形性フィラメントにおいて、下記(1)、(2)、及び(3)式を満足させる構成比であり、前記熱可塑性重合体(B)のガラス転

$$\text{芯部における、(A)/(B)=5/95} \sim 90/10 \text{ (重量\%)} \quad (1)$$

$$\text{鞘部における、(A)/(B)=100/0} \sim 50/50 \text{ (重量\%)} \quad (2)$$

$$\text{芯部/鞘部=10/90} \sim 95/5 \text{ (重量\%)} \quad (3)$$

更には、フィラメント中の(A)及び(B)の全構成比が、(A)/(B)=50/50～10/90(重量%)であること、芯部が、(A)/(B)=50/50～10/90(重量%)、鞘部が、(A)/(B)=100/0～50/50(重量%)であり、芯部/鞘部=50/50～90/10(重量%)であること、熱可塑性樹脂(A)と、熱可塑性重合体(B)は、互いに化学構造が異なる重合体から選ばれること、熱可塑性樹脂(A)は、融点又は軟化点が100℃以上の樹脂から選ばれること、熱可塑性樹脂(A)は、熱可塑性エラストマーから選ばれること、前記熱可塑性エラストマーは、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリブタジエン系、ポリエステル系、又はエチレン-酢酸ビニル系共重合体の何れかより選ばれる重合体であること、熱可塑性重合体(B)は、ガラス転移温度が20～65℃であること、熱可塑性重合体(B)は、飽和ポリエステル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、メタクリル酸エステル樹脂、又は酢酸ビニル樹脂から選ばれる1種又は2種以上の重合体であること、フィラメントは外径が30μm～3mmであること、更には、フィラメントは外径が30μm～200μmの人形頭髪又はかつら用擬毛であること、等を要件とする。

【0005】前記熱可塑性樹脂(A)としては、ポリアミド樹脂(6-ナイロン、6、6ナイロン、12-ナイロン、6、9ナイロン、612ナイロン、6-6、6共重合ナイロン、6-12共重合ナイロン、6-6、6-12共重合ナイロン、6、9-12共重合ナイロン等)、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、アクリロニトリル-スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル-塩化ビニル共重合体、共重合アクリロニトリル樹脂、ポリアミド-ポリエーテルブロック共重合樹脂等のポリアミド系熱可塑性エラストマー、スチレン-ブタジエン-ブロック共重合樹脂等のスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリプロピレン-エチレンプロピレンラバー-ブロック共重合樹脂等のポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリブタジエン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、或いはエチレン-酢酸ビニル系共重合体等の熱可塑性エラストマーの何れかより選ばれる重合体等を挙げることができる。前記した樹脂

移温度近傍の温度以上、融点未満の温度域で外部応力を加えることにより、前記応力に順応した形状に変形自在であり、ガラス転移温度未満の温度域で前記変形された形状に固定される機能を備えた芯鞘型感温変形性複合フィラメントを要件とする。

$$(1)$$

$$(2)$$

$$(3)$$

のうち、繊維形成性の汎用の樹脂であり、融点又は軟化点が100℃以上の樹脂が基体樹脂としての適正な剛性を維持して形態保持性に寄与するので有効である。更には、初期のしなやかな柔軟性状を長期間保持するには、前記熱可塑性エラストマーを適用することが望ましい。前記エラストマーの適用により成形体が経時や、応力により、結晶性が増加しても硬質化することが回避される。

【0006】熱可塑性重合体(B)としては、飽和ポリエステル樹脂、アクリル酸エステル樹脂、メタクリル酸エステル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂(未硬化物)、炭化水素樹脂、軟質塩化ビニル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂、塩化ビニル-アクリル共重合樹脂、スチレン樹脂、アクリル-スチレン共重合樹脂等が挙げられる。前記熱可塑性重合体(B)のうち、ガラス転移温度が0℃以上70℃以下、好ましくは、5℃～65℃、より好ましくは、20℃～65℃、更に好ましくは、30℃～50℃のものが、外部応力による形態変形性と常温での形態保持性のバランスを満たし効果的であり、中でも、飽和ポリエステル樹脂、アクリル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂、ポリスチレン系樹脂等が、フィラメント成形性と前記したバランス適性を満たすので好適である。前記ガラス転移温度範囲にある熱可塑性重合体(B)を選択することにより、生活温度範囲の温度、或いはその近傍、或いは従来より公知の各種の髪形変形治具や、適宜の応力変形手段の適用により、任意形状の髪形に変形し、冷却により前記変形した髪形を保持する機能を有し、幼児等が簡易に髪形を変えて遊ぶことができる。又、芸能用等のかつらとしても多様な髪形に簡易に変形できる利便性を備えている。

【0007】以下に本発明構成の作用、効果について説明する。本発明は、前記熱可塑性樹脂(A)と熱可塑性重合体(B)の共存系において、少なくとも芯部における熱可塑性重合体(B)が分散状態或いは分散と相溶状態が混在された状態にブレンドされていることを要件とするものであり、これにより本発明の機能が有効に発現される。前記構成において、熱可塑性重合体(B)は、ガラス転移温度以下の温度域にあっては、比較的剛性的性状を呈しているが、ガラス転移温度以上では粘弾性的性状に変化し、曲げ弾性率を低下させることにより、本

来剛性的な熱可塑性重合体 (B) の剛性と曲げ弾性率が相対的に低下して、外部応力により任意の形状への変形自在性が得られ、前記変形した形状は、ガラス転移温度以下の温度域で剛性的性状に復帰し固定される。前記した分散状態或いは分散と相溶状態が混在された状態を形成するためには、熱可塑性重合体 (B) と熱可塑性樹脂 (A) は、互いに化学構造が異なる重合体から選ばれる。化学構造が同一の樹脂同士、即ち、同質の樹脂同士の組み合わせにあつては、均質な相溶状態が形成されるので、熱可塑性重合体 (B) のガラス転移温度以上における粘弾性的性状が、熱可塑性樹脂 (A) により適正にコントロールされることなくそのまま発現されることになり、粘着性が過大となり、フィラメント形成性に悪影響を及ぼす。更には、成形フィラメント相互を密接させた場合における相互のくっつき (結着) により実用性が阻害される上、ガラス転移温度未満の温度域における固定化機能が低下し、感温変形性フィラメントとして有効に機能しない。

【0008】本発明は、前記熱可塑性樹脂 (A) と熱可塑性重合体 (B) との複合系において、下記 (1)、(2)、及び (3) 式を満足させることを必須構成要件とするものであり、これにより、複合繊維形成性 (生産性)、加温下における外部応力に順応した変形自在性、冷却固定性、及び持久性を満たすと共にフィラメント相互の密接放置時のくっつき (結着) のない実用的機能を備えた芯鞘型感温変形性フィラメントを与える。

芯部が、 $(A)/(B) = 5/95 \sim 90/10$  (重量%) (1)

鞘部が、 $(A)/(B) = 100/0 \sim 50/50$  (重量%) (2)

芯部/鞘部 =  $10/90 \sim 95/5$  (重量%) (3)

前記 (1) 及び (2) 式において、熱可塑性重合体 (B) の重量が増加するにつれ、粘性が増大し、変形自在性も増加する。(1) 式において、(B) が 95 重量%を超えると、ペレット相互間の成形機内でのくっつき (結着)、フィラメント成形機よりの吐出性及び延伸成形性が悪化し、適正な芯部を形成し難くなる。一方、

(B) が 10 重量%未満では、熱変形処理時に粘弾性状が発現されず、曲げ弾性率の低下に寄与せず、変形自在性に欠ける。(B) は、より好ましくは、50~90 重量%の範囲である。(2) 式において前記 (B) が 50 重量%を超えると、粘着性の鞘表面を形成するので、フィラメント相互の密接放置時におけるくっつき (結着) が発生し、実用性が阻害される。0~50 重量%の範囲が有効であり、芯部での (B) の構成比 (10~90 重量%) との相互関係により決定される。この際、フィラメント中の (A) 及び (B) の全構成比が、 $(A)/(B) = 50/50 \sim 10/90$  (重量%) の要件を満たすことにより、前記した機能を効果的に発現させる。

(3) 式は、芯鞘型の複合繊維の形成性に関するものであり、鞘部の構成比が 5 重量%未満の系では芯部とのバランスに欠け、繊維形成性及び実用性を満足させ難い。成形されるフィラメントの外径との関係にも依存するが、5~90 重量%、好ましくは、10~90 重量%、より好ましくは、10~50 重量%の範囲である。前記 (1)~(3) 式を満足させることにより、繊維形成性 (生産性) 及び実用的機能性を備えた、所望外径の芯鞘型の感温変形性複合フィラメントを与える。尚、前記 (A)、(B) の組み合わせにおいて、(A)、(B) は、それぞれが単一の樹脂又は重合体に限らず、複数を併用してもよい。

【0009】本発明フィラメントの外径は、汎用的な人形用頭髮や、かつら用擬毛にあつては、 $30 \mu\text{m} \sim 200 \mu\text{m}$  の範囲、玩具性の特殊なものにあつては、1~2 mm 程度であつてもよい。前記擬毛用としては、熱可塑

性樹脂 (A) が、ポリアミド系熱可塑性エラストマーであり、熱可塑性重合体 (B) が、ガラス転移温度が 0~50℃の飽和ポリエステル樹脂の組み合わせによる系、中でも芯部及び鞘部において、前記 (A) と (B) が溶解ブレンドされた構成のものが効果的である。前記において、ポリアミド系熱可塑性エラストマーのもつ適宜の吸湿性、触感等が、頭髮性状との擬似性に富み、且つ高強度であり、飽和ポリエステルとの併用と相まって持久性を満足させる。

【0010】前記フィラメントには必要に応じて適宜の彩色を施すことができる。具体的には、前記フィラメントを形成する熱可塑性樹脂 (A)、或いは、熱可塑性重合体 (B) の 1 kg 当り、一般顔料の 0.05~1.0 g、蛍光顔料の 1~20 g、熱変色性マイクロカプセル顔料の 10~100 g 等をブレンドして成形し、彩色したフィラメントを形成することができる。

【0011】更には、従来より汎用の光安定剤、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、老化防止剤、一重項酸素消光剤、オゾン消色剤、可視光線吸収剤、赤外線吸収剤から選ばれる光安定剤を適宜配合することもできる。又、光安定剤を固着剤に含有させた光安定剤層を表面に設けることができる。

【0012】又、従来より汎用の各種可塑剤、例えば、フタル酸系、脂肪族二塩基酸エステル系、リン酸エステル系、エポキシ系、フェノール系、トリメリット酸系等の可塑剤を 1~30 重量%配合して、変形可能温度を低下させたり、柔軟性を付与することができる。

【0013】更には、加工性、物性等を改善するために、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化チタン、タルク、その他の着色顔料等を添加することもできる。

【0014】前記した顔料類等の添加に関しては、芯部に限らず、芯、鞘の両方、或いは鞘部のみに添加してもよい。特に、鞘部に顔料やフィラーが配合された場合、透明性や表面の光沢を低減させることになるが、成形さ

れたフィラメント相互の密接による結着や、エラストマー特有のゴム質の触感を回避することができる。

【0015】尚、前記した熱変色性マイクロカプセル顔料は、電子供与性呈色性有機化合物と電子受容性化合物と呈色反応を可逆的に生起させる有機化合物媒体の三成分を含む熱変色性材料をマイクロカプセルに内包させた公知の顔料形態のものが有効であり、該熱変色性材料の具体例としては、本出願人の提案による特公昭51-44706号公報、特公昭51-44708号公報、特公平1-29398号公報、特開平7-186540号公報に記載されている熱変色性材料を挙げることができる。前記熱変色性材料は、所定の温度（変色点）を境としてその前後で変色し、変化前後の両状態のうち常温域では特定の方の状態しか存在しない。即ち、もう一方の状態は、その状態が発現するのに要する熱又は冷熱が適用されている間は維持されるが、前記熱又は冷熱の適用がなくなれば常温域で呈する状態に戻る、所謂、温度変化による温度-色濃度に関し、小さいヒステリシス幅（ $\Delta H$ ）を示して変色するタイプの熱変色特性を有する。又、本出願人が提案した特公平4-17154号公報、特開平7-179777号公報、特開平7-33997号公報等に記載されている、大きなヒステリシス特性を示して変色する、即ち、温度変化による着色濃度の変化をプロットした曲線の形状が、温度を変色温度域より低温側から温度を上昇させていく場合と逆に変色温度より高温側から下降させていく場合とで大きく異なる経路を辿って変色し、前記低温側変色点と高温側変色点の間の常温域において、前記低温側変色点以下又は高温側変色点以上の温度で変化させた状態を記憶保持できる特徴を有する熱変色性材料も有効である。前記した熱変色性材料は、そのままの適用でも有効であるが、マイクロカプセルに内包して使用することにより、種々の使用条件において熱変色性材料は同一の組成に保たれ、同一の作用効果を奏することができる。この際、マイクロカプセルの粒子径は、1~30 $\mu\text{m}$ 、好ましくは5~15 $\mu\text{m}$ の範囲のものを適用できる。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明感温変形性複合フィラメントは、マルチフィラメント形態或いはモノフィラメント形態として得られ、主たる用途は人形頭髪用繊維又はかつら用撥毛として供されるが、短繊維化、或いは捲縮加工等を施して、形態変形性の繊維材料としての適用が可能である。

【0017】

【実施例】以下に実施例を記載するが、本発明はこの実施例によって何ら限定されるものではない。尚、実施例中の配合は重量部で示す。

【0018】実施例1

芯用の熱可塑性樹脂（A）として、ポリアミド系熱可塑性エラストマー〔商品名：ダイアミドE62、ダイセ

ル・ヒュルス（株）製、融点170℃〕150部、熱可塑性重合体（B）として、ポリエステル樹脂〔商品名：エリーテルUE-3250、ユニチカ（株）製、ガラス転移点40℃〕850部の混合物を用い、鞘用として前記熱可塑性樹脂（A）700部、熱可塑性重合体（B）300部の混合物を用い、芯部/鞘部=8/2（重量比）の構成比となるよう、複合繊維紡糸装置を使用して24孔の吐出孔を有するダイスから、190℃で紡出し、延伸処理することにより、芯-鞘構造の直径約80 $\mu\text{m}$ の複合フィラメントが24本からなるマルチフィラメントを得た。前記マルチフィラメントを人形の頭部に公知の手段により植毛し、胴体部と組み合わせて人形玩具とした。

【0019】前記人形玩具の頭髪を直径9mmの円筒状のヘアーカーラーに巻き付け、42℃のオープン中、又は42℃に加温したヘアーカーラーに巻き付け、3分間加温し、次いで25℃の室温下で放置した後、前記カーラーを外すと、頭髪は該カーラーの外径と同一径でカールした状態となり、外力を加えない限り、その形状を保持した。次に、前記カール状態の頭髪を直線状態に伸ばし、その状態で固定具により固定し、再び42℃のオープン中で加温するか、又は42℃で加温した固定具に固定した後、室温下で放置し前記固定を解除すると頭髪は初期のストレート状態に戻った。又、固定具を使わなくとも、42℃のオープン中で加温した後、速やかに櫛、ブラシ等で頭髪を伸ばしながらブラッシングすることによりストレート状態に復元した。前記形態変化は、約42℃以上で外力を加えることにより変形し、前記変形状態は、約30℃以下で固定される。前記外力を加えることによる加熱変形-冷却による変形状態の保持機能は、繰返し再現が可能であり、更には別の任意の形態に自在に変形し得る。

【0020】実施例2

芯用の熱可塑性樹脂（A）として共重合ポリアミド樹脂〔商品名：ダイアミドN1901、ダイセルヒュルス（株）製、融点155℃〕400部、熱可塑性重合体（B）としてポリエステル樹脂〔商品名：ポリエステルP-217、日本合成（株）製、ガラス転移点40℃〕600部の混合物を用い、鞘用として前記熱可塑性樹脂（A）700部、熱可塑性重合体（B）300部、及びブロンド色の顔料1部の混合物を用い、芯部/鞘部=8/2（重量比）の構成比となるよう、複合繊維紡糸装置を使用して24孔の吐出孔を有するダイスから、190℃で紡出し、延伸処理することにより、芯鞘構造の直径約80 $\mu\text{m}$ の複合フィラメントが24本からなるマルチフィラメントを得た。前記マルチフィラメントを適用し、実施例1と同様にして人形玩具を構成し、直径9mmの円筒状のヘアーカーラーを適用し、同様の試験を行ったところ、変形温度は42℃であり、変形状態は25℃の室温下で固定された。



## 【0021】実施例3

芯用の熱可塑性樹脂(A)としてイソフタル酸35モル%変性ポリブチレンテレフタレート(融点168℃)400部、アクリル樹脂〔商品名:ダイヤナールBR-117、三菱レーヨン(株)製、ガラス転移温度35℃〕600部を混合し、鞘用として前記熱可塑性樹脂(A)700部、熱可塑性重合体(B)300部の混合物を用い、芯部/鞘部=8/2(重量比)の構成比となるよう、複合繊維紡糸装置を使用して24孔の吐出孔を有するダイスから、約190℃で紡出し、延伸処理することにより、芯鞘構造の直径約80μmの複合フィラメントが24本からなるマルチフィラメントを得た。前記マルチフィラメントを適用し、実施例1と同様にして人形玩具を構成し、直径9mmの円筒状のヘアーカーラーを適用し、同様の試験を行ったところ、変形温度は38℃であり、変形状態は20℃の室温下で固定された。

## 【0022】実施例4

可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料の調製

1. 2-ベンゾ-6-ジエチルアミノフルオラン2部、  
1. 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-n-オクタン6部、及びカプリン酸ステアリル50部からなる可逆性熱変色性材料をエポキシ樹脂/アミンの界面重合法によってマイクロカプセル化して平均粒子径10~20μmの可逆性熱変色性マイクロカプセル顔料を得た。得られた顔料は約34℃以上で無色、約28℃以下で桃色に可逆的に変化した。

【0023】前記マイクロカプセル顔料を乾燥、脱水したものの30部と、実施例1で得られた芯用材料1000部を混合し、芯/鞘=8/2の比率で190℃で紡出し、延伸処理することにより、外径約80μmのフィラメントが24本からなる感温変色-変形性マルチフィラメントを得、人形用頭髮として使用した。前記桃色の頭髮を頂点から頂点が1cm周期の波形をした板に挟み込んで固定し、42℃のオープンに入れると頭髮は桃色から無色に変化した。3分間加温した後、25℃の室温下に放置すると頭髮は再び桃色に発色し、波形の板を取り外すと頭髮は、波形の板と同一周期にウェーブした状態となり、外力を加えない限り、その状態を保持した。

【0024】次いで、このウェーブした頭髮を直線状態に伸ばした形で固定し、再び42℃のオープン中で加温すると無色に変化し、室温下で放置すると桃色に発色すると共に固定具を取り去った時には、初期のストレート状態に復した。前記変形-固定は、約42℃以上で変形、約30℃以下での固定が繰り返し可能で、これは概略使用したポリエステル樹脂のガラス転移温度を境に変化するものであった。前記形態変化は、加熱状態のヘアーカーラーの適用により同様に得られた。

## 【0025】実施例5

芯用の熱可塑性樹脂(A)として、ポリアミド系熱可塑

性エラストマー〔商品名:ベバックス6333、東レ(株)製、融点172℃〕200部、熱可塑性重合体(B)800部〔商品名:バイコン103、東洋紡(株)製、ガラス転移温度47℃〕の混合物を用い、鞘用の熱可塑性樹脂(A)として、ナイロン樹脂〔商品名:リルサンAMNO、東レ(株)製、融点180℃〕を用い、芯部/鞘部=8/2(重量比)の構成比となるよう、複合繊維紡糸装置を使用して24孔の吐出孔を有するダイスから、200℃で紡出し、延伸処理することにより、芯鞘構造の直径約80μmの複合フィラメントが24本からなるマルチフィラメントを得た。前記マルチフィラメントを適用し、実施例1と同様にして人形玩具を構成し、直径9mmの円筒状のヘアーカーラーを適用し、同様の試験を行ったところ、変形温度は50℃であり、変形後30℃以下の室温に放置することにより変形形状が固定された。

## 【0026】実施例6

実施例1で得られたマルチフィラメントを用いて平織りの織物としたものを、直径30mmの紙製円筒体に巻きつけ、42℃のオープン中で3分間加温し、次いで25℃の室温下で放置した後、紙管を外すと織物は概略、紙管と同一径に巻いた状態となり、外力を加えない限りその形状を保持した。次に、この織物を平面状に伸ばした形で固定し、再び42℃のオープン中で加温した後、室温下で放置し、固定具を取り去ると織物は初期の平面状に戻った。

【0027】尚、前記実施例1~5記載の人形用頭髮は、かつら用擬毛としての適用に、そのまま置き換えることができる。

## 【0028】

【発明の効果】本発明の感温変形性複合フィラメントは、芯鞘構造に構成され、芯部及び鞘部における熱可塑性樹脂(A)と、特定のガラス転移温度を有する熱可塑性重合体(B)の構成比、及び芯部/鞘部の構成比を特定することにより、生産性(フィラメント形成性)を満たすことは勿論、生活環境温度域での形態変形性及び形態固定性を有し、フィラメント相互を密接状態に放置したとしても、相互のくっつき(結着)もなく、使い勝手と実用性を満足させる。本発明フィラメントを人形頭髮やかつら用擬毛、或いは、ぬいぐるみ用擬毛として適用すれば、0℃~70℃の温度域(好適には10℃~50℃の温度域)で簡易に自在な形態に変形させることができ、常温域或いはそれ以下の低温域で前記形態変形状態を保持でき、更には前記保持させた形態を元の状態に還元させたり、別の形態に繰り返し変形できる持久性を有しており、簡易形態変形性の擬毛として実用性を満たす。又、簡易形態変形性の繊維材料として、糸、編織布等への適用性を有している。